

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-304572

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 1 F 25/00

識別記号

F I

G 0 1 F 25/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-114913

(22)出願日 平成10年(1998)4月24日

(71)出願人 000103574

株式会社オーバル

東京都新宿区上落合3丁目10番8号

(72)発明者 中島 淳

東京都新宿区上落合3丁目10番8号 株式会社オーバル内

(72)発明者 森山 福雄

東京都新宿区上落合3丁目10番8号 株式会社オーバル内

(72)発明者 久下 宏一

東京都新宿区上落合3丁目10番8号 株式会社オーバル内

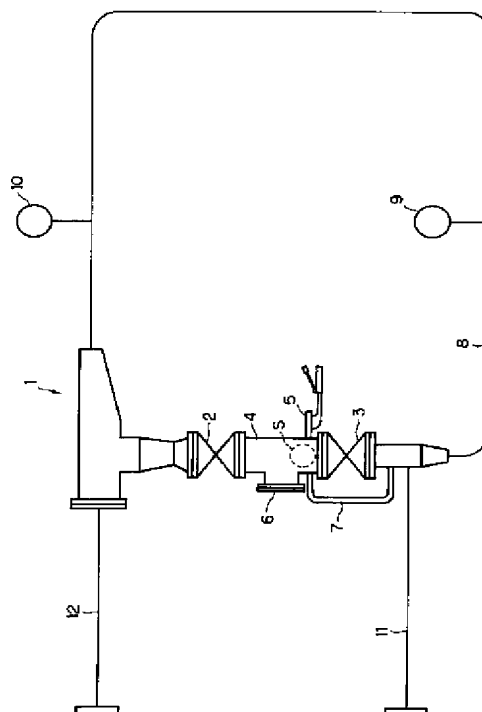
(74)代理人 弁理士 高野 明近

(54)【発明の名称】 基準体積管

(57)【要約】

【課題】 簡易な構成で保守が容易な基準体積管とする。

【解決手段】 試験流体は、導入管11からブルーバパイプ8を通して導出管12へと流れる。基準体積を持つブルーバパイプ8の中をスフェアボールが移動する。該スフェアボールが第1検出器9から第2検出器10までの区間を移動するとき規定する流体の体積を導入管11のライン上に接続された図示しない受験器が計測することにより受験器の校正を行う。前記区間を通過したスフェアボールを導入してブルーバパイプ8に発出する通過路を設置し、該通過路に、バルブ2、3と、これらバルブ間にスフェアボールを待機させる中継部4を設け、バルブの切換えによりスフェアボールの移動の制御を行う。バルブのみの制御であるので複雑な油圧機構を必要とせず保守に手間がかからない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基準体積を持つ体積管の中を移動する運動子が前記体積管の所定区間を移動するとき規定する流体の体積で被試験流量計を校正する基準体積管において、前記所定区間を通過した前記運動子を導入して前記体積管に発出する通過路を設置し、該通過路は、前記運動子の導入側に設けた導入弁と、前記運動子の発出側に設けた発出弁と、前記導入弁と前記発出弁との間に前記運動子を待機させる中継部を有することを特徴とする基準体積管。

【請求項2】 前記中継部内の圧力を前記運動子の発出側体積管内の圧力と同じにしたことを特徴とする請求項1に記載の基準体積管。

【請求項3】 前記中継部に前記導入弁を通過した運動子を受け止める係止部材を設けたことを特徴とする請求項1に記載の基準体積管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基準体積管に関し、より詳細には、基準体積を持つ体積管の中を移動する運動子が前記体積管の所定区間を移動するとき規定する流体の体積で被試験流量計を校正する基準体積管に関する。

【0002】

【従来の技術】流量計の校正は、基準流量を正しく測定できる標準器と、校正される流量計（受驗器）とを管路によって接続し、試験流体を流して両方の計量値を求める。ここで、Eを器差、Iを校正される受驗器の指示値、Qを標準器の真実の値（器差のある標準器にあっては、器差の補正を行った後の値）とすると、 $E = (I - Q) / Q \times 100 (\%)$ で求めている。

【0003】前記標準器として、ある体積（基準体積）をもつループの中を運動子（例えば、スフェアボール）が移動することによって基準体積を表す構造をもつ体積管がある。

【0004】基準体積管としては、大分類としてBiTypeとUniTypeがあり、BiTypeは、主に1球式であり、1球のスフェアボールが体積管内を一方方向に移動した後、バルブにより流路を切り換え、スフェアボールが逆方向に移動するようにした、いわゆる往復運動により受驗器の試験を行うもので、UniTypeは、3球式、2球式、1球式などがあり、3球式の体積管は、3つのスフェアボールが、また2球式の体積管は、2つのスフェアボールが、プログラムされた順序で順次体積管内を一方方向に繰り返し移動することにより受驗器の試験を行うものである。

【0005】基準体積管は、基準器として国家検定を受けなければならない、日本の場合、現行計量法では、基準校正管については、 $1/3000$ 乃至 $1/5000$ の精度が求められている。一方、外国の場合、多くの国にお

いて、米国石油学会API規格が適用され、キャリブレーション時の再現性は $\pm 0.01\%$ 以内とされている。このため、スフェアボールの数が多いほど加工精度の高いボールを多く確保することが困難となり、特に3球式のものは、東南アジア地域など気温の高い国での使用は精度維持の観点からも不利であるといわれている。

【0006】それだけに留まらず、スフェアボール制御のための油圧機構が必要となり、ボールの数が多い程、機構の複雑さが増し、設備規模も大きくなるという不利もある。

【0007】このような状況から、UniTypeにおいて、最近では1球式のものが見直されるようになっていく。図4は、従来の1球式の体積管の一部概略構成断面図で、図中、21はスフェアボール発出部、22はスフェアボール導入部、23はスフェアボール発出部21とスフェアボール導入部22との接合部に装着される弾力性材料で構成されたシートリング、24はスフェアボール導入部に設けられたシリンダ、25はシリンダ24により駆動されるシールプラグ、26はセミチェック部、27はシリンダ24の駆動源、28は差圧スイッチ、Sはスフェアボールである。

【0008】試験流体は、図示しない圧力源により矢印のように右から左へと流れる。スフェアボール発出部21の図示しない左側先方には、スフェアボールSが通過することにより基準体積を規定する区間がある体積管部があり、更にこの体積管部の先方はスフェアボール導入部22の例えば紙面の手前から奥へと接続されている。スフェアボール発出部21から発出されたスフェアボールSは、基準体積部を通過してスフェアボール導入部22に達し、試験流体は紙面手前から奥へと流れるが、スフェアボールSは、ボールストップがあるためスフェアボール導入部22内へ自重により落下することになる。

【0009】受驗器の試験中は、シリンダ24の駆動によりシールプラグ25は、シートリング23とそれらのテーパ面により密に接合し、試験流体がこの部分から流出することはない。試験中以外は、プランジャが下降しているが、これらの接合は緩やかな接触に止まっている。

【0010】試験が開始されると、シリンダ24がシールプラグ25を引き上げ、スフェアボールSはシートリング23へと移動する。シートリング23の下部にあるセミチェック部材26は、シールプラグ25がシートリング23を離れる際、試験流体がスフェアボール導入部22に流入するのを最低限に抑えている。

【0011】シールプラグ25が最上方まで引き上げられると、シリンダ24は押し下げる方向に作用し、スフェアボールSをシートリング23を通して試験流体の流れの中に押し込む。そして、スフェアボールSは体積管部へと移動する。スフェアボールSが体積管部に達する前に、シールプラグ25はシートリング23と密接し、

10

20

30

40

50

この時接触圧力により弾力性部材で作成されたシートリング23は圧縮する。そのため、その内部空間部に充填された液体が圧縮し圧力が高まり、正圧を発生してシールの漏れチェックを行う。差圧スイッチ28は、そのためのものである。漏れがあれば、シートリング23を交換する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述の体積管は、シリンドラ制御のための油圧機構を使用するため装置が大規模になり、漏れチェックをしてシートリングを交換する等メンテナンスに手間がかかるという問題点があった。

【0013】本発明は、上述のような実情に鑑みてなされたもので、基準体積を持つ体積管の中を移動する運動子が前記体積管の所定区間を移動するとき、規定する流体の体積で被試験流量計を校正する基準体積管において、簡単な構成で、メンテナンスフリーの基準体積管を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、基準体積を持つ体積管の中を移動する運動子が前記体積管の所定区間を移動するとき規定する流体の体積で被試験流量計を校正する基準体積管において、前記所定区間を通過した前記運動子を導入して前記体積管に発出する通過路を設置し、該通過路は、前記運動子の導入側に設けた導入弁と、前記運動子の発出側に設けた発出弁と、前記導入弁と前記発出弁との間に前記運動子待機させる中継管を有することを特徴とし、もって、簡単な構成で、メンテナンスフリーの基準体積管を提供するものである。

【0015】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記中継部内の圧力を前記運動子の発出側体積管内の圧力と同じにしたことを特徴とし、もって、運動子の基準体積管への移動を円滑にするものである。

【0016】請求項3の発明は、請求項1の発明において、前記中継部に前記導入弁を通過した運動子を受け止める係止部材を設けたことを特徴とし、もって、運動子の取り扱いを容易にするものである。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明が適用される基準体積管のシステム構成図で、図中、1は基準体積管、2はスフェアボールの導入を制御するシールチェック機構等をもったバルブ、3はスフェアボールの発出を制御するシールチェック機構等をもったバルブ、4はスフェアボール中継部、6はスフェアボールの出し入れを行う開口部、8は基準体積管を構成するブルーバパイプ、9は体積管部の始点を規定する第1検出器、10は体積管部の終点を規定する第2検出器、11は試験流体の導入管、12は試験流体の導出管である。本発明の基準体積管では、1個のスフェアボールSが使用される。なお、前記導入管11または導出管12の延長ライン上には図

示されない受驗器が接続されている。5、7は図2で詳述する。

【0018】図示しない圧力源から送出された試験流体は導入管11からブルーバパイプ8を経て導出管12から導出される。バルブ3が開放されると、スフェアボールSは、ブルーバパイプ8に移動し、試験流体とともにブルーバパイプ8内を導出部12側へと移動する。

【0019】この間、第1検出器9がスフェアボールSの通過を検出すると、図示しない受驗器が計量を開始し、第2検出器10がスフェアボールSの通過を検出すると、前記受驗器が計量を終了し、受驗器の校正を行う。

【0020】図2は、本発明の実施例を説明するための基準体積管の断面構成図で、図中、図1と同じ構成部品には同じ参照番号を付す。5は中継部4に設けられ、手動油圧式シリンドラのピストンなどで駆動されるスフェアボールの係止部材制御装置である。係止部材は、例えばピンで、試験中は、ピストンの作動により中継部4から待避しているが、スフェアボールの点検、交換時には中継部4内に突出する。そして、真球に近い形状のスフェアボールの取り扱いを容易にするため皿状やV字状の凹部を持つよう構成される。このため、体積管内への投入、取り出しを容易にすることができる。7は中継部4とブルーバパイプ8のスフェアボール発出側を結ぶバイパス管である。試験流体は高速で流れるためバルブ2が開き、バルブ3が閉じるとき、中継管内はライン圧より圧力が下がる。このため、バルブ2が閉じ、バルブ3が開いたときスフェアボールの発出がスムーズに行われなことがある。バイパス管7を設けることにより中継管4内の圧力をライン圧と同じにしてスフェアボールの発出を円滑にする。また、シールチェック機構をもったバルブ2、3を用いているため、シールの漏れも簡単に検出することができる。

【0021】図3は、本発明の基準体積管の動作説明図で、図中、図1及び図2と同じ構成部品には同じ参照番号を付し説明を省略する。

ステップ1：スフェアボールホームポジション

バルブ2、3とも閉じ、スフェアボールは、中継部4内に位置する(図3(A))。

【0022】ステップ2：試験開始

図示しない試験コンピュータがスタート信号を受領すると、バルブ3が開き、スフェアボールはブルーバパイプ8へ進入する(図3(B))。

【0023】ステップ3：第1検出器の動作

スフェアボールが第1検出器9を通過する時点で、該第1検出器9は、試験コンピュータにコンタクト信号を発信し、該コンピュータは図示しない受驗器からの一連のパルス信号のカウントを開始する(図3(C))。

【0024】ステップ4：第2検出器の動作

ブルーバパイプ8を移動したスフェアボールが、第2検

5

出器10を通過する時点で、該第2検出器10はコンタクト信号を試験コンピュータに送り、このコンタクト信号により、該コンピュータは受験器からのパルス信号のカウンタを停止し、また、バルブ3を閉じる(図3(D))。

【0025】ステップ5: ホームポジションへの復帰
バルブ3が閉じた後、所要のT1秒後にバルブ2が開き(図(E))、それからT2秒間の間に、スフェアボールは中継部4に至り、バルブ2は閉じ、ステップ1に復帰する。

【0026】上述の通り、1個のスフェアボールを使用するため、キャリブレーション時の検査時間(日数)が少なく済み、また、いつも同一のスフェアボールで検査を行える点で、複数のスフェアボールを使用するより校正精度の再現性が有利である。

【0027】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、基準体積を持つ体積管の中を移動する運動子が前記体積管の所定区間を移動するとき規定する流体の体積で被試験流量計を校正する基準体積管において、前記所定区間を通過した前記運動子を導入して前記体積管に発出する通過路を設置し、該通過路は、前記運動子の導入側に設けた導入弁と、前記運動子の発出側に設けた発出弁と、前記導入弁と前記発出弁との間に前記運動子を待機させる中継部を有するので、簡単な構成で、メンテナンスフリーの基

6

準体積管を提供することができる。

【0028】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、前記中継部内の圧力を前記運動子の発出側体積管内の圧力と同じにしたので、運動子の基準体積管への移動を円滑にすることができる。

【0029】請求項3の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、運動子の取り扱いを容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明が適用される基準体積管のシステム構成図である。

【図2】 本発明の実施例を説明するための基準体積管の断面構成図である。

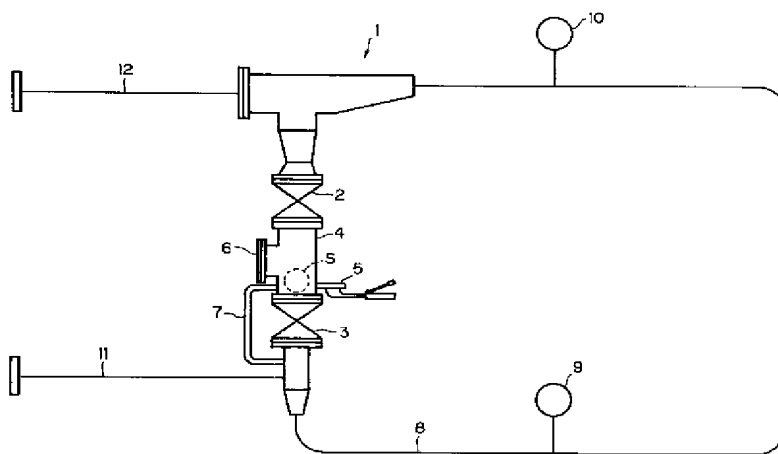
【図3】 本発明の基準体積管の動作説明図である。

【図4】 従来の1球式の体積管の一部概略構成断面図である。

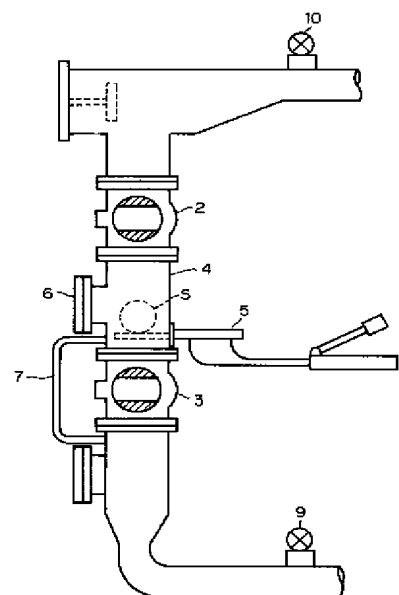
【符号の説明】

1…基準体積管、2…バルブ、3…バルブ、4…スフェアボール中継部、5…スフェアボール係止部材制御装置、6…開口部、7…バイパス管、8…ブルーバパイプ、9…第1検出器、10…第2検出器、11…導入管、12…導出管、21…スフェアボール発出部、22…スフェアボール導入部、23…シートリング、24…シリンダ、25…シールプラグ、26…セミチェック部、27…駆動源、28…差圧スイッチ、S…スフェアボール。

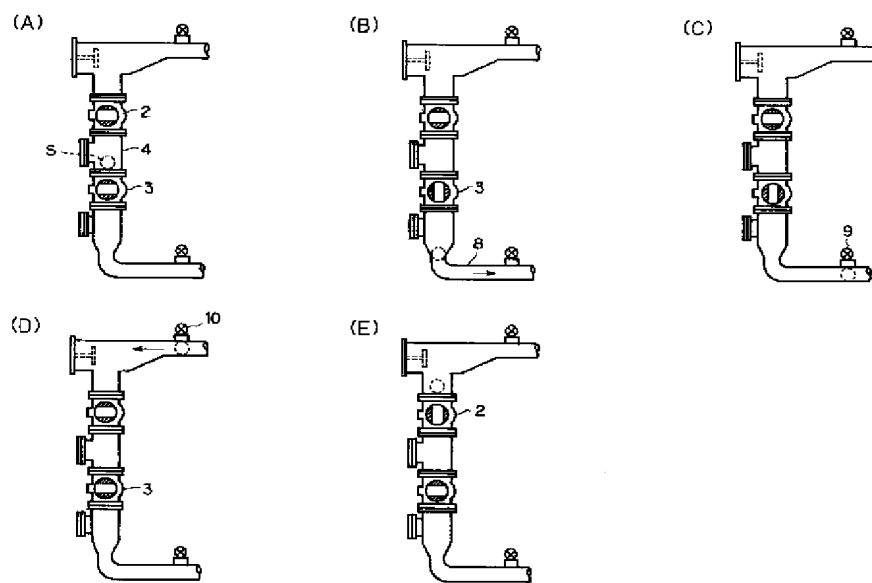
【図1】



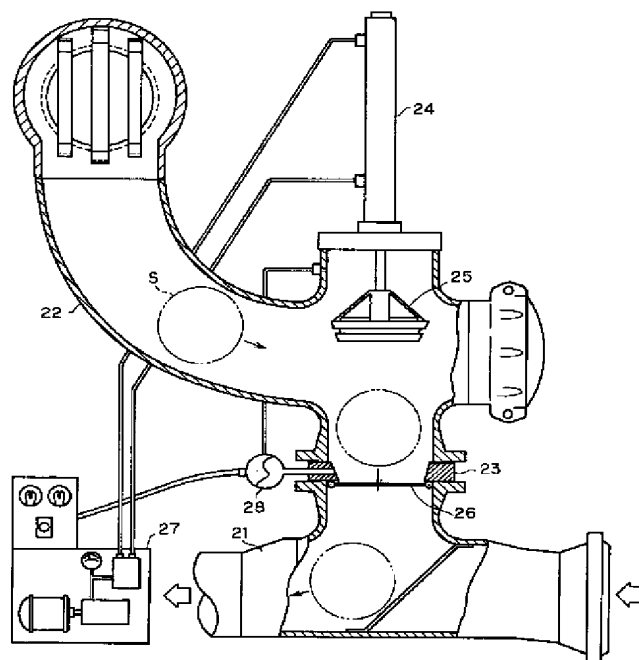
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP411304572A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11304572 A
TITLE: REFERENCE VOLUME PIPE
PUBN-DATE: November 5, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|----------------|
| NAKAJIMA, ATSUSHI | N/A |
| MORIYAMA, FUKUO | N/A |
| KUGE, KOICHI | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------|----------------|
| OVAL CORP | N/A |

APPL-NO: JP10114913
APPL-DATE: April 24, 1998

INT-CL (IPC): G01F025/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a reference volume pipe having simple structure and easy to maintain.

SOLUTION: A test fluid flows from a lead-in pipe 11 through a prover pipe 8 into a lead-out pipe 12. A spherical ball moves through the prover

pipe 8 having a reference volume. A test unit connected with the line of the lead-in pipe 11 is calibrated by measuring the volume of a specified fluid when the spherical ball moves the section from a first detector 9 to a second detector 10. A passage for introducing the spherical ball passed through that section and delivering to the prover pipe 8 is set and arranged with valves 2, 3. An interconnecting part 4 for waiting the spherical ball is provided between the valves 2, 3 and movement of the spherical ball is controlled by switching the valves. Since only the valves are controlled and an intricate hydraulic mechanism is not required, maintenance is simplified.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

DERWENT-ACC-NO: 2000-043307**DERWENT-WEEK:** 200004*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Standard volume pipe for
calibrating flow meter has sphere
ball which moves in predetermined
area of standard volume pipe
between introduction pipe and
delivery tube of test fluid

INVENTOR: KUGE K; MORIYAMA F ; NAKAJIMA A**PATENT-ASSIGNEE:** OVAL KIKI KOGYO KK[OVALN]**PRIORITY-DATA:** 1998JP-114913 (April 24, 1998)**PATENT-FAMILY:**

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|---------------|------------------|-----------------|
| JP 11304572 A | November 5, 1999 | JA |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL- DATE |
|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------|
| JP 11304572A | N/A | 1998JP- 114913 | April 24, 1998 |

INT-CL-CURRENT:

| TYPE | IPC DATE |
|-------------|-----------------|
|-------------|-----------------|

CIPP

G01F25/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11304572 A**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The volume of the fluid stipulated is calculated by the movement of a sphere ball, in a predetermined area of standard volume pipe (1) that is connected between introduction pipe (11) and delivery tube (12) of test liquid sphere ball is held in relay unit (4) and its movement is controlled by valves (2,3).

USE - For calibrating flow meters.

ADVANTAGE - Since the manufacture and maintenance of standard volume pipe is simple, it is easy for use. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of standard volume pipe. (1) Standard volume pipe; (2,3) Valves; (4) Sphere ball relay unit; (11) Introduction pipe; (12) Delivery tube.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: STANDARD VOLUME PIPE CALIBRATE
FLOW METER SPHERE BALL MOVE
PREDETERMINED AREA INTRODUCING
DELIVER TUBE TEST FLUID

DERWENT-CLASS: S02**EPI-CODES:** S02-C01; S02-C07;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2000-032889